

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-161002

(43)Date of publication of application : 20.06.1997

(51)Int.Cl.

G06K 7/12

G06K 1/12

(21)Application number : 07-317673

(71)Applicant : HITACHI LTD
HITACHI MAXELL LTD

(22)Date of filing : 06.12.1995

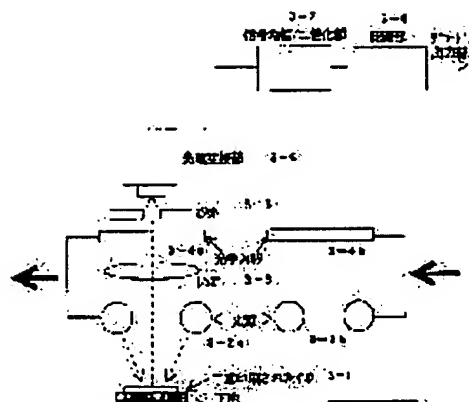
(72)Inventor : YUHARA ATSUSHI
ONIMARU HIROYA
MACHIDA TETSUO
OIWA TSUNEMI

(54) MULTIPLE PRINTING READING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To multiply print much information in a small printing area by irradiating the printing area with excitation light of a wavelength inherent to ink, individually detecting emitted light from printing information through an optical filter and reading out the detected light with a reader.

SOLUTION: By irradiating the printing area with excitation light from two light sources 3-2a, a light is emitted from the center of ink 3-1 and the light is made to pass through an optical filter 3-4a. Then, two other light sources 3-2b and another filter 3-4b are substituted for the light sources 3-2a and the filter 3-4a, the printing area is irradiated with excitation light from the light sources 3-2b and light is emitted from the center of ink 3-1 and passed through the filter 3-4b. Thus, the light sources and the optical filter are substituted in accordance with the sort of ink so that the light sources 3-2a and the optical filter 3-4a are used in the base of reading out information printed with ink A, and the light sources 3-2b and the optical filter 3-4b are used in the case of reading out information printed with ink B.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3834853

[Date of registration] 04.08.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-161002

(43)公開日 平成9年(1997)6月20日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 7/12		7429-5B	G 0 6 K 7/12	Z
1/12			1/12	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-317673

(22)出願日 平成7年(1995)12月6日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71)出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72)発明者 湯原 温

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 鬼丸 博哉

愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会

社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

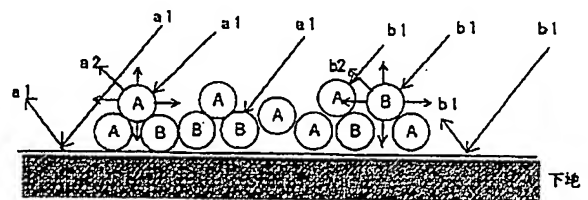
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 多重印刷読取り方式

(57)【要約】

【課題】限定された印刷範囲でも物質的特性(光特性)の異なるインクを用いることにより、多量の情報を付与し、読取ることができるようにする。また、印刷物の認識率の向上や、セキュリティの向上を図る。

【解決手段】励起光特性(波長)および発光光特性(波長)の相異なるインクを複数種類用い、それらのインクを組合せることにより、情報をそれぞれ個別に取り出す。限定された印刷面積内に多量の情報を重ねて印刷でき、また入射光と反射光とを切り分けることができるので、高S/N比の信号が読取れる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】励起光特性および該励起光を照射することにより発光する発光光特性（特に波長）が互いに異なる複数の発光型インクで重ねて印刷された複数の印刷情報に対し上記インク固有の波長の励起光をそれぞれ照射し、

該印刷情報からの発光光を光学フィルタを介してそれぞれ個別に検出し、読取装置で読取することを特徴とする印刷読取り方式。

【請求項2】上記複数の印刷情報を印刷するインクは、粒子型インク及び染料型インクの中から選択することを特徴とする請求項1記載の多重印刷読取り方式。

【請求項3】上記複数の印刷情報は、限られた印刷領域内に印刷された同一の内容であることを特徴とする請求項1記載の多重印刷読取り方式。

【請求項4】上記複数の印刷情報は、暗号化情報と復号化情報、あるいは分解された一部の情報と他の情報のように、全て読取れないと内容の解読が不可能な情報であることを特徴とする請求項1記載の多重印刷読取り方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、1ヶ所にバーコード等を異なるインクで重ね印刷する多重印字方式に関し、さらに詳しくは、相異なる励起光特性とその励起光を照射することにより発光する発光光特性を用い、特にその波長が相違する少なくとも二種以上のインクを用いて、同一ヶ所にバーコードを多重に印刷する印刷読取り方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の技術では、用紙または他の物体に予め特殊インクで印刷されたバーコード等の情報を、そのインクのある物質的特性、すなわち照射光と反射光の光量の差、あるいは光強度の差に応じて多数の情報を少ない印刷コードにより読取るものであった。しかし、上記のような技術だけでは、印刷領域が限られている場合、多くの情報を印刷することができないので、多重印刷を行い、それぞれの情報を個別に読取ることが必要になる。上記多重印刷の例としては、例えば特開平1-292485号公報に記載された「多重印刷バーコード方式」のように、反射型インクで印刷して光の反射率の差を利用する方式がある。すなわち、上記公報に記載の方式では、複数のバーコードを異なる波長光により読分けるように異なる波長光を光源とする読取装置を用意して、そのバーコードを異なったインク、例えば可視光以外の波長光領域で吸収特性を持ち、可視光領域で透明特性を持つインクを用いて印刷したバーコードと、可視光領域で吸収特性をもち、可視光以外の波長光領域で透明特性を持つインクを用いて印刷したバーコードで多重印刷し、複数のバーコードからそれぞれ多数の情報を読出せ

るようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のバーコード等の印刷方式では、単位面積あたりの情報量が限定されてしまい、印刷される物体の大きさがある程度限定されているものに多量の情報を与えることは困難である。また、上記特開平1-292485号公報に記載されているような反射型のインクでは、入射光と反射光の波長が同じため特定の波長のみ通過させるフィルタを利用して入射光と反射光を切り分けることができないことから、S/N比（シグナル／ノイズの比率）をあまり大きくとることができなかった。本発明の目的は、このような従来の課題を解決し、重ねて印刷された複数の情報の読取りを容易にし、小さい印刷面積に多数の情報を多重印刷でき、単位面積当りの情報量を増大することができる多重印刷読取り方式を提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の多重印刷読取り方式は、①励起光特性および該励起光を照射することにより発光する発光光特性（特に波長）が互いに異なる複数の発光型インクで重ねて印刷された複数の印刷情報に上記インク固有の波長の励起光をそれぞれ照射し、該印刷情報からの発光光を光学フィルタを介してそれぞれ個別に検出し、読取装置で読取することを特徴としている。また、②複数の印刷情報を印刷するインクは、粒子型インク及び染料型インクの中から選択することも特徴としている。また、③複数の印刷情報は、限られた印刷領域内に印刷された同一の内容であることも特徴としている。さらに、④複数の印刷情報は、暗号化情報と復号化情報、あるいは分解された一部の情報と他の情報のように、全て読取れないと内容の解読が不可能な情報であることも特徴としている。

【0005】

【発明の実施の形態】本発明においては、励起光特性（波長）、および発光光特性（波長）の相異なるインクを複数種類用い、それらのインクを組合せることにより、情報をそれぞれ個別に取り出すことが可能となる。その場合、読取りに用いるフィルタにより、入射光と反射光とを切り分けることができるので、読取り信号のS/N比を大きくとることができ、その結果、印刷面積が少ない場合でも、情報を多重化することができ、単位面積当りの情報量を増加することができる。

【0006】

【実施例】

<実施例1>以下、図1、図2、図3、図4を基に、実施例1について説明する。ところで、インクの見取りには、従来例で述べたように、光の反射率の違いを利用し

て読取る反射型と、ある波長の光(励起光)を照射することにより、別の波長の光で発光することを利用して読取る発光型とがある。特に、発光型のインクの中でも、紫外光や赤外光により励起されるインクをインビジブルインクと言う。インビジブルインクは、下地や模様の影響を受けにくく、かつ利用者に不快感を与えないという特長を有する。本発明では、主に後者の発光型のインクを利用するものである。

【0007】図1は、2種類の発光型インクA、Bの励起光、および発光光の波長を示す波長光強度の特性図である。例えば、蛍光インクで印刷されたバーコードであれば、波長約350nm(紫外光)の励起光をバーコードに照射すると、発光光として波長約590nmの可視光が検出され、それを基に情報を読取ることができる。一方、ステルスインクで印刷されたバーコードであれば、波長約800nm(赤外光)の励起光をバーコードに照射すると、発光光として波長1000nmの赤外光が検出され、それを基に情報を読取ることができる。また、蛍光インク(紫外線励起可視発光インク)とステルスインク(赤外発光インク)は前述のようにインビジブルインクの一

種である。さらに、赤外光は一般的に下地の影響を受けにくいという特性を有しているので、本発明に用いられ極めて有効である。

【0008】図2は、励起光特性(波長)、発光光特性(波長)の相異なる2種類の粒子型インク(A粒子、B粒子)と励起光との関係を示す動作図である。図では、下地に先ずB粒子を印刷し、その上にA粒子を印刷して、その上からA粒子に対する励起光である波長a1の照射光を照射し、次にB粒子に対する励起光である波長b1の照射光を照射する。先ず、A粒子に対する励起光、波長a1の照射光の反応について示す。図2に示すように、一部の照射光a1そのものは下地で反射される。他の一部の照射光a1は、インクのA粒子に当たりインクを励起させ波長a2の光を発光させる。また照射光がB粒子に当たった場合には吸収される。逆に、今度はB粒子に対する励起光、波長b1の照射光の反応について示す。先と同様に、一部の照射光b1そのものは下地で反射される。他の一部の照射光b1は、インクのB粒子に当たりインクを励起させ波長b2の光を発光させる。さらに、照射光がA粒子に当たった場合には吸収される。

【0009】図3は、本発明において、二重印刷されたインクを読み取る時の装置構成例を示す図である。図3において、3-1は読取りの対象物である二重印刷された発光型インクであり、実際には郵便物に打ったバーコード等が考えられる。また、3-2a、3-2bは、インクに励起光を照射するための光源である。ここでは、先ず2個の光源3-2aから励起光を照射することにより、インク3-1の中心から発光光を発光させ、光学フィルタ3-4aを通過させる。次に、矢印で示すように別の2個の光源3-2bおよび別のフィルタ3-4

bに置き替えて、これらの光源3-2bから励起光を照射することにより、インク3-1の中心から発光光を発光させ、光学フィルタ3-4bを通過させる。3-3は、発光光を収束させるための光学レンズである(各インクに共用)。また、前述の3-4a、3-4bは、Aインク、Bインクの発光光のみをそれぞれ通過させ、励起光の反射光を除去するための光学フィルタで、3-5はスリットである。このように、Aインクで印刷された情報を読取る時は、3-2aの光源と3-4aの光学フィルタを用い、Bインクで印刷された情報を読取る時は、3-2bの光源と3-4bの光学フィルタを用い、インクの種類に応じて光源と光学フィルタを交換させる。スリットを通過した発光光は、光電変換部3-6により、電気信号に変換される。その電気信号は、信号増幅/二値化部3-7により増幅及び二値化されて、認識部3-8において認識され、デコード結果を出力する。

【0010】図4は、本発明の他の実施例を示す多重印刷されたインクを読み取る時の装置構成図である。基本的には図3の読取り装置の構成と殆んど同じであって、違う点は異なるインクをそれぞれ個別に同時に読取れるように、光源4-2から光電変換部4-6までの装置配列が並列に2組設置されたことであり、それ以外は同じ構成である。4-1は、AインクとBインクと言う異なる種類の発光型インクが、多重印刷されている読取りの対象物を示す。また、4-2aは、Aインクの励起光を照射するための光源であり、4-2bは、Bインクの励起光を照射するための光源である。4-3a及び4-3bは、それぞれの発光光を収束させるための光学レンズ、4-4a及び4-4bはそれぞれ発光光のみ通過させ、励起光の反射を除去するための光学フィルタ、4-5a及び4-5bはスリットである。スリットを通過した発光光は、光電変換部4-6a及び4-6bにより電気信号に変換される。その電気信号は、信号増幅/二値化部4-7により増幅及び二値化されて認識部4-8により認識され、デコード結果を出力する。この装置では、光源や光学フィルタを交換する必要はないが、二重印刷された読取り対象物4-1だけを矢印で示すように互いに移動させる必要がある。実施例の説明では、発光粒子型インクの2種類のインクで説明したが、多種のインクとしても一般性を失わない。

【0011】<実施例2>次に、発光粒子型インクと発光染料型インクを用いて多重印刷する場合について説明する。図5は、インクを多重印刷(発光粒子型インク：Aインクと、発光染料型インク：Cインク)の二重印刷)した場合の照射に対する各インクの状態図である。インクの状態について、

(1)では、発光染料型のCインクを印刷した後に、発光粒子型のAインクを印刷した場合である。

(2)では、(1)とは逆に発光粒子型のAインクを印刷した後に、発光染料型のCインクを印刷した場合であ

る。

まず、(1)の状態におけるA粒子に対する励起光、波長a1の照射光の反応について示す。一部の照射光a1そのものは下地で反射される。他の一部の照射光a1は、インクのA粒子に当たりインクを励起させ波長a2の光を発光させる。また、照射光a1がC染料に当たった場合には、C染料を透過して下地で反射される。

【0012】逆に、今度はC染料に対する励起光、波長c1の照射光の反応について示す。先と同様に、一部の照射光c1そのものは下地で反射される。他の一部の照射光c1は、インクのC染料に当たりインクを励起させ、波長c2の光を発光させる。また、照射光c1がA粒子に当たった場合は吸収される。次に、(2)の状態におけるA粒子に対する励起光、波長a1の照射光の反応について示す。一部の照射光a1そのものは下地で反射される。他の一部の照射光a1は、インクのA粒子に当たりインクを励起させ、波長a2の光を発光させる。また、図には示されていないが、照射光a1がC染料に当たった場合には、C染料を透過してA粒子に当たりインクを励起させ、波長a2の光を発光させるか、あるいは下地で反射される。逆に、今度はC染料に対する励起光、波長c1の照射光の反応について示す。先と同様に、一部の照射光c1そのものは下地で反射される。他の一部の照射光c1は、インクのC染料に当たりインクを励起させ、波長c2の光を発光させる。さらに、照射光c1がA粒子に当たった場合には、A粒子に吸収される。また、多重印刷されたインクを読み取る時の装置構成は、前述の実施例1と同じである。今回の説明では、発光粒子型インク1種類、発光染料型インク1種類ずつのインクで説明したが、それぞれ多種類ずつのインクとしても一般性を失わない。

【0013】<実施例3>次に、2種類の発光染料型インクを用いて多重印刷する場合について説明する。図6は、インクを多重印刷(発光染料型インク：DインクとEインクの二重印刷)した場合のインクの状態と励起光、発光光の状態図である。まず、図6(1)により、Dインクが先に印刷された後に、Eインクが印刷された場合について説明する。Dインクの励起光波長d1の光を照射した場合、一部の光d1は直接下地に当たり反射される。また、Dインクに当たった場合には、Dインクを励起させて波長d2の光を発光させる。また、Eインクに当たった場合には、Eインクを透過し、Dインクを励起させて波長d2の光を発光させるか、あるいは、そのまま下地に当たり反射される。次に、Eインクの励起光波長e1の光を照射した場合、波長d1の光を照射した場合と同様に、一部の光は直接下地に当たり反射される。また、Dインクに当たった場合には、Dインクを透過し、そのまま下地に当たり反射される。また、Eインクに当たった場合には、Eインクを励起させて、波長e2の光を発光させる。

【0014】次に、図6(2)により、Eインクが先に印刷された後に、Dインクが印刷された場合について説明する。Eインクの励起光波長e1の光を照射した場合、一部の光e1は直接下地に当たり反射される。また、Eインクに当たった場合には、Eインクを励起させて波長e2の光を発光させる。また、Dインクに当たった場合には、Dインクを透過し、Eインクを励起させて波長e2の光を発光させるか、あるいは、そのまま下地に当たり反射される。Dインクの励起光波長d1の光を照射した場合、波長e1の光を照射した場合と同様に、一部の光d1は直接下地に当たり反射される。また、Eインクに当たった場合には、Eインクを透過し、そのまま下地に当たり反射される。また、Dインクに当たった場合には、Dインクを励起させて、波長d2の光を発光させる。従って、どちらのインクが先に印刷されても、二重印刷読取りが可能となる。また、少なくとも一方のインクが他方のインクの励起光を透過させない場合でも、インクの印刷順を固定にすれば、二重印刷読取りが可能となる。例えば、Dインクが波長e1の光を透過させないとしても、Dインクが先に印刷されることにより二重印刷読取りが可能となる。今回の説明では、発光染料型インクの2種類のインクで説明したが、多種類ずつのインクとしても一般性を失わない。

【0015】<実施例4>次に実施例1、2の装置構成を用いて、印刷領域が制限されている場合でも多くの情報を記録することができる印刷方式を説明する。図7は、同じ情報を別々のインクで記録し、認識率を上げる印刷例を示す図である。まず、印刷可能領域7-3内に、Aインクである情報7-1を印刷し、さらにBインクでも同じ情報7-2を一部重ねて印刷すれば、限られた領域でも必ず読み出せるように情報を印刷することができる。この場合、AインクまたはBインクで印刷された情報のどちらかが読めればよい。従って、小さい領域のために一方の情報が消えたとしても、他方の情報が読み取れば認識可能な情報となる。また、インクの種類を増加して印刷の多重度を上げれば、認識率も上がる。さらに、両方とも読めた場合には突合せチェックができ、信頼度が向上することにより誤認識を防ぐことができる。

【0016】<実施例5>次に、実施例1、2の装置構成を用いて、印刷領域が制限されている場合でも多くの情報を記録することによって、セキュリティを上げることができる印刷方式を説明する。図8は、一つ目の印刷方式の例として、暗号化された情報とその情報を復号するための鍵を別々に印刷する方法の説明図である。例えば、企業秘密などの機密情報を2種類のインビジブルインクを用いて、以下に示すような印刷方法で印刷することにより、第三者に知られることなく当事者間だけで情報交換が可能となる。例えば、用紙上の限られた印刷領域8-3内に、暗号化された情報8-1をAインクで印

刷し、その暗号を解くための鍵情報8-2をBインクで印刷すれば、小さな印刷領域でも重ねて印刷できる。仮に、どちらかが判読されても、鍵だけあるいは暗号化文だけでは情報としての役目を果たさないため、機密情報の漏洩を防ぐことができる。

【0017】図9は、二つ目の印刷方式の例として、一つの情報を分解して別々に記録する印刷方法を示す説明図である。例えば、限られた印刷領域9-3内に、分解された情報9-1の一部をAインクで印刷し、分解された情報の残部9-2をBインクで印刷すれば、小さな印刷領域でも重ねて印刷できる。この方法においても、前の印刷方式と同じく、どちらかが判読されても、両方とも読まれないかぎりは情報が不完全であり、機密情報の漏洩を防ぐことができる。

【0018】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、励起光特性(波長)及び発光光特性(波長)の異なる少なくとも二種以上のインクを用いて1ヶ所にバーコードを重ね印刷する場合、各々の読取り方式により情報を個別に大きいS/N比で読み取ることが可能であるため、少ない印刷面積でも情報を多重化することができ、単位面積あたりの情報量を増やすことができる。

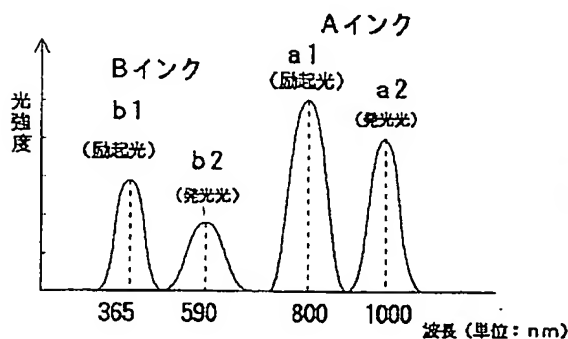
【図面の簡単な説明】

【図1】2種類の発光型インクの励起光と発光光の波長特性の例を示す図である。

【図2】2種類の発光粒子型のインクを用いた多重印刷方式の原理図である。

【図3】本発明の一実施例を示す二重印刷の読取り装置(光源/光学フィルタ交換タイプ)の構成図である。

【図1】



【図4】本発明の他の実施例を示す二重印刷の読取り装置(読取り対象移動タイプ)の構成図である。

【図5】発光粒子型インクと発光染料型インクを用いた多重印刷方式の原理図である。

【図6】2種類の発光染料型のインクを用いた多重印刷方式の原理図である。

【図7】同じ情報を別々のインクで記録して認識率を上げる印刷方式の例を示す図である。

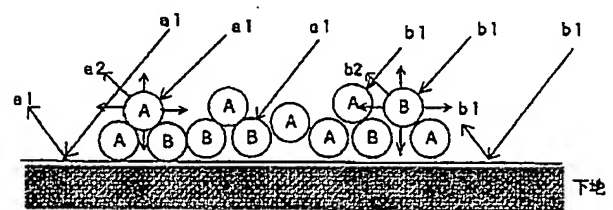
【図8】鍵を使って暗号化させた情報を復号化する印刷方式の例を示す図である。

【図9】情報を分解し別々に記録し、合成により解読する印刷方式の例を示す図である。

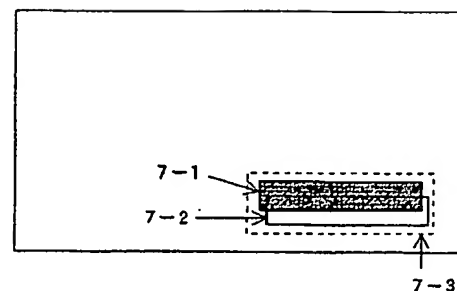
【符号の説明】

3-1, 4-1: 二重印刷されたインク、
3-2 a, 3-2 b, 4-2 a, 4-2 b: 光源、
3-3, 4-3 a, 4-3 b: レンズ、
3-4 a, 3-4 b, 4-4 a, 4-4 b: 光学フィルタ、
3-5, 4-5 a, 4-5 b: スリット、
3-6, 4-6 a, 4-6 b: 光電変換部、
3-7, 4-7: 信号増幅/二値化部、3-8, 4-8: 認識部、
7-1, 7-2: 異なるインクで印刷された同じ情報、
7-3: 限られた印刷領域、8-1: 暗号化情報、8-2: 暗号解読用鍵、
8-3: 印刷領域、9-1: 分解された情報、9-2: 分解された残りの情報、
9-3: 限られた印刷領域。

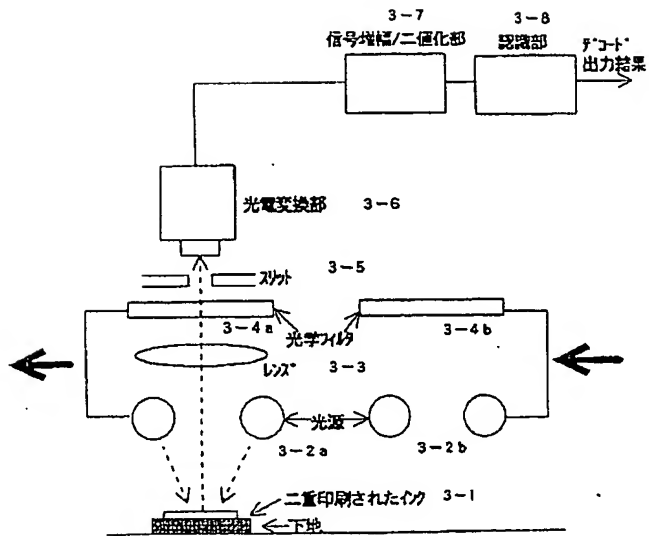
【図2】



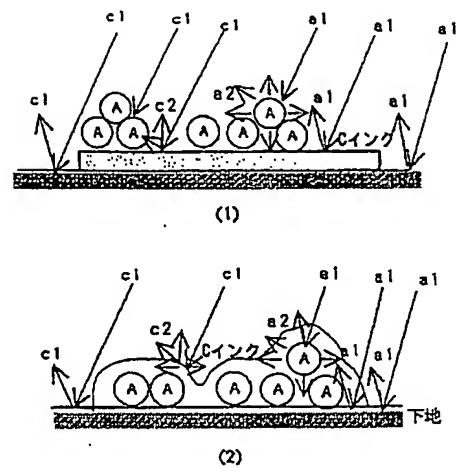
【図7】



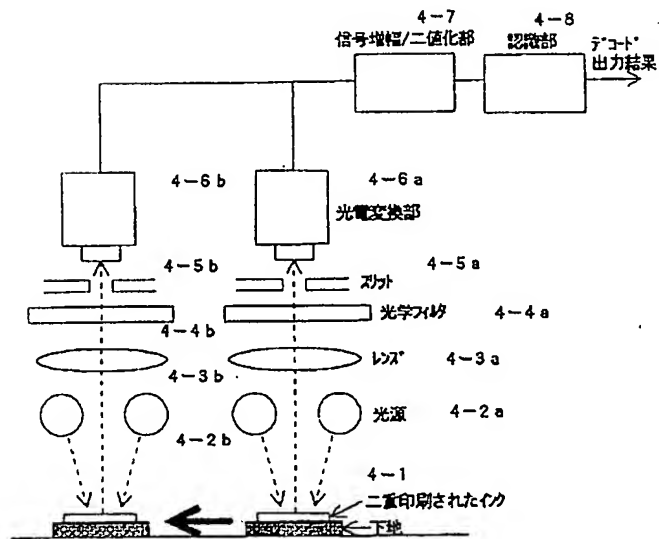
【図3】



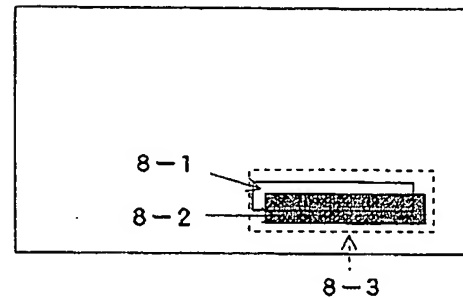
【図5】



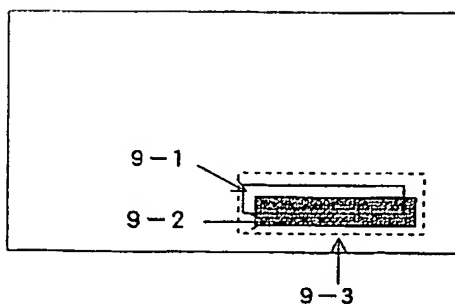
【図4】



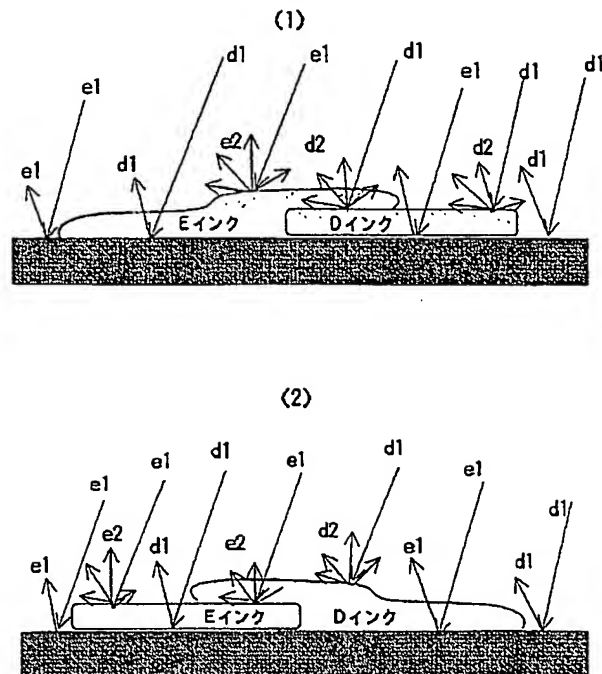
【図8】



【図9】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 町田 哲夫
愛知県尾張旭市晴丘町池上1番地 株式会
社日立製作所オフィスシステム事業部内

(72)発明者 大岩 恒美
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

information in a small printing area by irradiating the printing area with excitation light of a wavelength inherent to ink, individually detecting emitted light from printing information through an optical filter and reading out the detected light with a reader.

SOLUTION: By irradiating the printing area with excitation light from two light sources 3 -2a, a light is emitted from the center of ink 3 -1 and the light is made to pass through an optical filter 3 -4a. Then, two other light sources 3-2b and another filter 3 -4b are substituted for the light sources 3 -2a and the filter 3 -4a, the printing area is irradiated with excitation light from the light sources 3 -2b and light is emitted from the center of ink 3 -1 and passed through the filter 3 -4b. Thus, the light sources and the optical filter are substituted in accordance with the sort of ink so that the light sources 3 -2a and the optical filter 3 -4a are used in the base of reading out information printed with ink A, and the light sources 3 -2b and the optical filter 3 -4b are used in the case of reading out information printed with ink B.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO